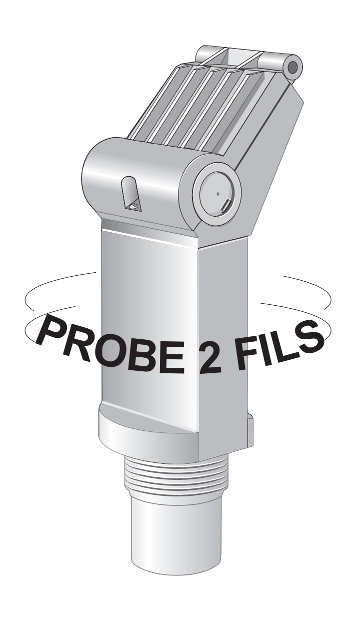
MILLTRONICS

LE PROBE
MESURE DE NIVEAU

Manuel d'Instructions PL-511-1   Janvier 2001



33455111
Rev. 1.4

LE PROBE MESURE DE NIVEAU

Introduction

Note :
Le Probe doit être utilisé suivant les instructions fournies dans ce manuel.

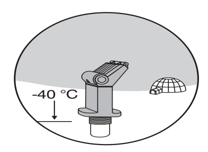
Le Probe est une unité de mesure de niveau incluant, dans un unique boîtier, électronique et capteur. Il est destiné à la mesure de liquides, dans toutes cuves ouvertes ou fermées. Le corps du capteur est en Tefzel®, autorisant Le Probe a être installé dans toutes les ambiances industrielles, spécialement les industries chimiques et agro-alimentaires.

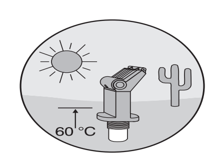
Le capteur abrite le transducteur ultrasonique et la sonde de compensation de température. Le Probe émet, via le transducteur, une série d'impulsions ultrasoniques. Chaque impulsion est réfléchie par le matériau, et reçue à nouveau par le transducteur sous forme d'écho. Chaque écho est ensuite analysé par Le Probe, lequel utilise les techniques brevetées 'Sonic Intelligence'. Ces techniques permettent une discrimination parfaite entre l'écho vrai, et tout écho parasite tel bruit électrique, acoustique, ou réflexion sur une pale d'agitateur en mouvement. Le temps de transit de l'impulsion, entre son émission et sa réception par le capteur, est ensuite compensé en température, puis converti en distance pour l'afficheur et la sortie mA.

Installation

Environnement

Le Probe doit être installé dans une zone compatible avec sa plage de température de fonctionnement, son indice de protection, et ses matériaux de construction. Son couvercle doit être accessible pour le câblage, l'étalonnage et la visualisation des informations. Il est préférable d'utiliser Le Probe loin de toute source haute tension ou haute intensité, contacteurs et systèmes à thyristors.

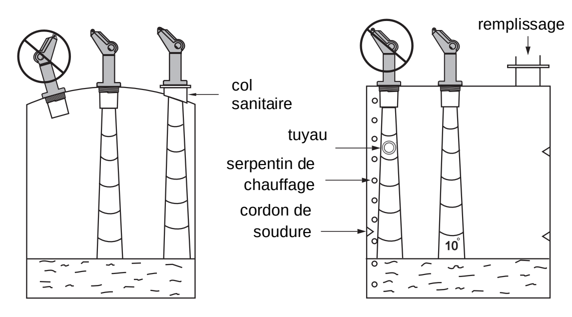




Position

Installer Le Probe de telle sorte que son axe de transmission ultrasonique soit perpendiculaire à la surface du liquide.

L'axe de transmission ne doit rencontrer aucune interférence telle cordon de soudure, serpentin de chauffage, etc...

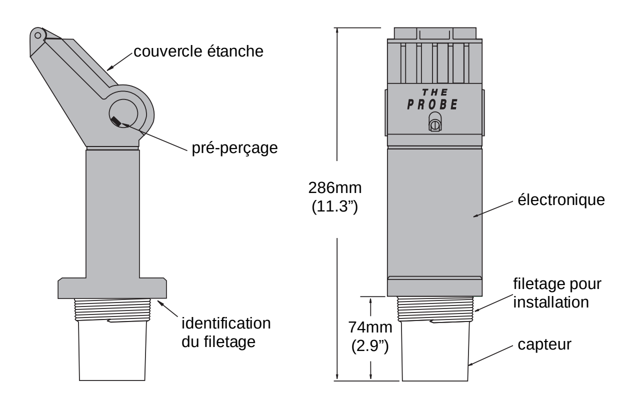


Montage

Note :
Le Probe doit être installé de telle sorte que la face émettrice du capteur soit située au moins 25 cm au dessus du niveau attendu le plus haut.

Raccord fileté

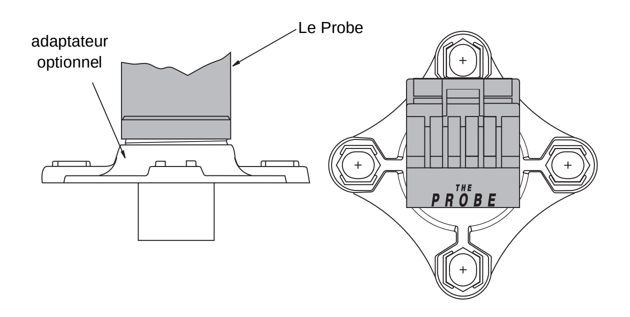
L’unité est disponible sous trois modèles : 2" NPT, 2" BSP ou PF2.



Note :
Afin d’éviter d’endommager Le Probe lors de son installation, vérifier que le filetage prévu pour sa fixation soit correct.

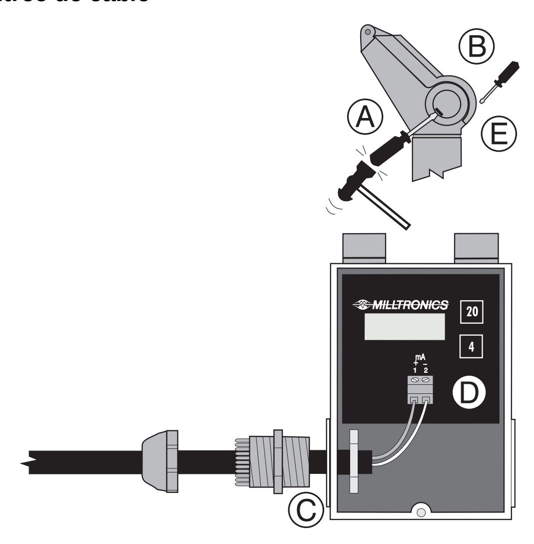
Adaptateur pour bride (en option)

Le Probe peut être équipé d’un adaptateur 75 mm (3") (option) pour montage sur bride 3" ANSI, DIN 65PN10 et JIS 10K3B.



Connexions

Entrée de cable



A. couvercle fermé, libérer un pré-perçage, pour installation d’un presse-étoupe

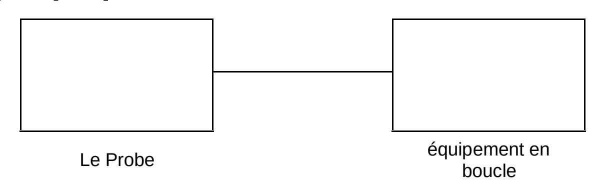
B. déserrer la vis de fixation pour l’ouverture du couvercle

C. déserrer la vis de fixation pour l’ouverture du couvercle

D. connecter la boucle

E. fermer le couvercle. Serrage 1.1 à 1.7 N-m (10 à 15 in-lb)

Synoptique



Connexions sécurité intrinsèque

FM / SAA
(schéma de référence 1-8600016Z-DX-A)

Suivant le concept d'évaluation d'entité, Le Probe a les caractéristiques siuvantes :

Vmax = 30 V cc	Imax = 200 mA cc
Ci = 0	Li = 0

Définition :

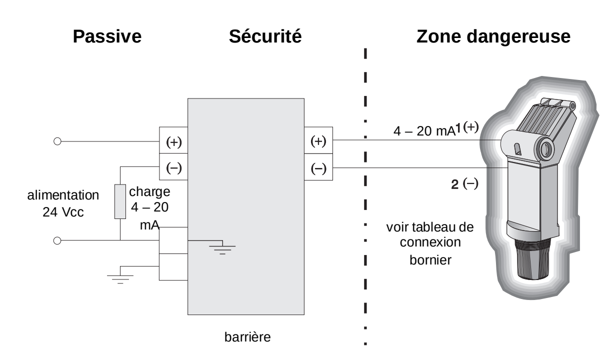
Le Concept d'Entité autorise l'interconnexion de tout appareil à sécurité intrinsèque avec tout appareil associé non spécifiquement éprouvé pour une telle association. Le critère d'interconnexion implique que la tension et l'intensité pouvant être reçues par l'appareil à sécurité intrinsèque, qui reste sécurité intrinsèque en cas de défaut, doivent être supérieures ou égales à la tension (Voc ou Vt) et à l'intensité (Isc ou It) pouvant être délivrées par l'appareil associé, considérant défauts et facteurs applicables. De plus, la capacitance (Ci) et l'inductance (Li) maximales non protégées de l'appareil à sécurité intrinsèque, incluant le câble d'interconnexion doivent être inférieures ou égales aux capacitances et inductances pouvant être connectées sans risque à l'appareil associé.

FM / SAA / CSA
(schéma de référence 1-8600016Z-DX-A)

Les conduits doivent être étanches à la poussière et à l'eau pour les applications en zone Classe II, Div. 1, Gr. E, F, G, et les applications extérieures NEMA 4X/ type 4.

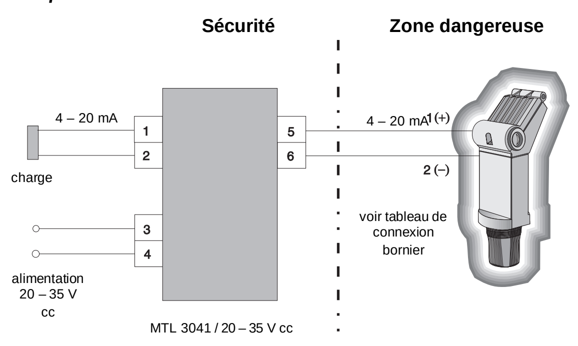
La tension maximale de l'unité non sécurité intrinsèque ne doit pas excéder 250 V rms.

Utiliser uniquement les types de barrière sécurité intrinsèque indiquées.



Fabricant	Réf. produit	Bornier Barrière	Connexion Le probe
MTL	787s+	3 4	1 2
MTL	706+	4 3	1 2
STAHL	9002 / 13-280-110-00	3 4	1 2
STAHL	9001 / 51-280-110-14	3 4	1 2

Répétiteur CC



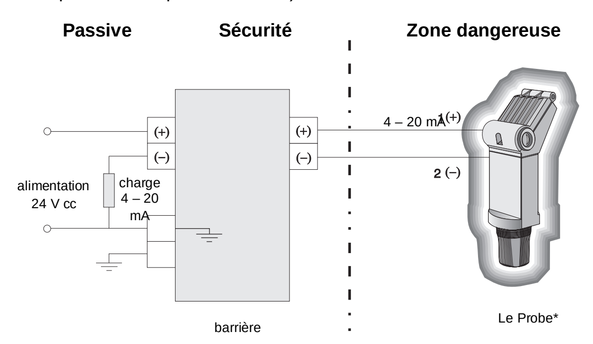
Répétiteur CA

Sécurité
Zone dangereuse
4 – 20 mA
13
14
charge
L1
15
16
N / L2
3
5
MTL 2441 / 120V & 240 V
4 – 20 mA
1 (+)
2 (–)
voir tableau de
connexion
bornier

Note :
L'entrée alimentation est protégée contre une polarité inverse.

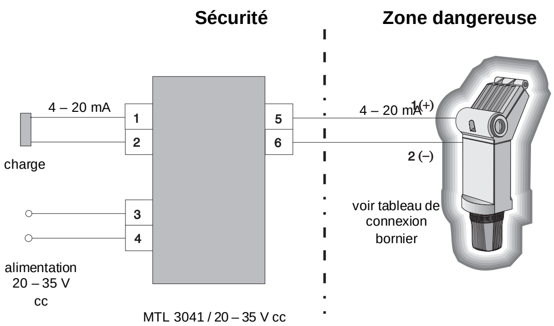
Baseefa / Cenelec

Homologation système 95C2033 (schéma de référence 1-8600018Z-DX-A).
Utiliser une des barrières suivantes (ou toute autre barrière équivalente) pour assurer la conformité aux homologations (se reporter aux Equivalences UE).

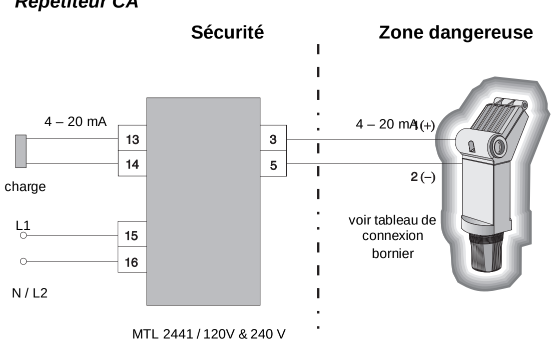


Fabricant	Réf. Produit (certification)	Bornier Barrière	Connexion Le probe
MTL	787s+ (EX832452)	3 4	1 2
MTL	706+ (EX87B2428)	4 3	1 2
STAHL	9002 / 13-280-110-00 (EX-91.C.2045X)	3 4	1 2
STAHL	9001 / 51-280-110-14 (EX-91.C.2046X)	3 4	1 2

Répétiteur CC



Répétiteur CA



* EExia IIC, Tamb = 60 °C, Ex 95C2032

Equivalence UE

Toute barrière Zener à voie unique, certifiée par un organisme homologué UE, en conformité avec [EEx ia] IIC, doit délivrer une tension de sortie (Vz) inférieure à 28 V et un courant de sortie (I out) limité par la résistance de la charge (R), afin que I out max = Vz / R n'excède pas 110 mA.

Notes :

- Le circuit électrique dans la zone dangereuse doit pouvoir supporter une alimentation CA de 500 rms (terre ou masse) de l'appareil pendant au moins une minute.

- La capacitance et l'inductance de la liaison en zone dangereuse ne doivent pas dépasser les valeurs spécifiées.

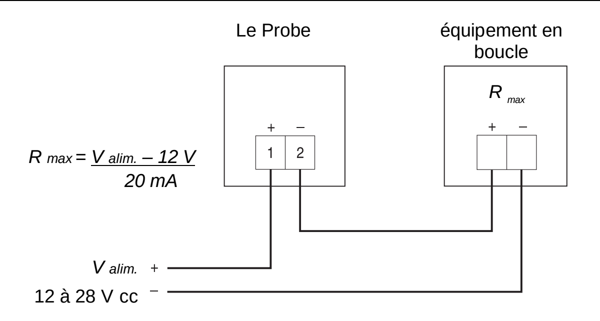
Groupe	Capacitance μF	Inductance mH
II C	0.07	3
II B	0.39	12

- L'installation doit être conforme à la réglementation nationale en vigueur (ex. Royaume Uni : BS 5345 : section 4 : 1977).

- Le système doit être identifié avec une étiquette positionnée à côté du label 'Le Probe', portant la mention "BASEEFA system no. EX 95C2033".

- La zone de sécurité ne doit pas contenir, ou être alimentée par, une source de potentiel 250 V rms ou 250 V cc supérieure par rapport à la terre, que ce soit en conditions normales ou anormales.

Version standard

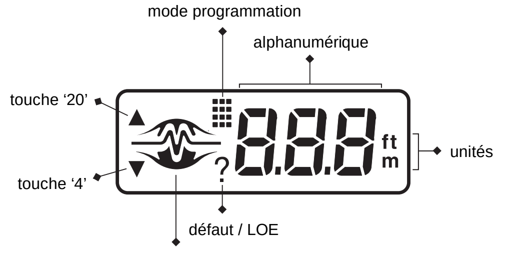


Note :
L'entrée alimentation est protégée contre une polarité inverse.

Mise en service

Démarrage

- Le Probe étant correctement installé (ou orienté vers un mur dans une plage de 0.25 à 5 m), effectuer sa mise sous tension.
- L'afficheur du Probe indique initialement :



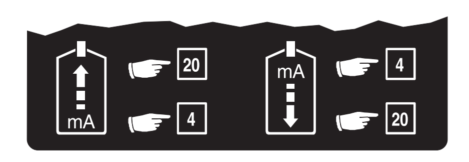
- Le Probe entre en mode Run automatiquement, en affichant la distance, en unité indiquée, entre la face émettrice du capteur et le niveau produit :



- Si l'affichage diffère de celui indiqué, se reporter au paragraphe Etats de Fonctionnement, page 10.

Etalonnage

L'étalonnage de la sortie mA peut être réalisé de telle sorte qu'elle soit proportionnelle ou inversement proportionnelle au niveau mesuré.



proportionnelle	*inversement proportionnelle*
niveau haut = 20mA	niveau haut = 4 mA
niveau bas = 4 mA	niveau bas = 20mA

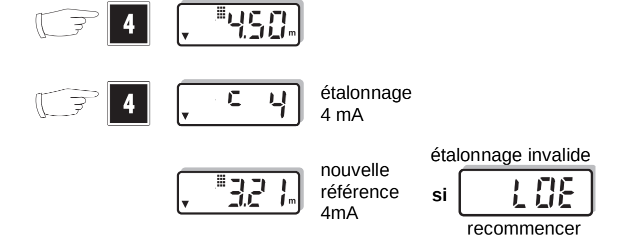
Note :
L'étalonnage des niveaux 4 et 20 mA n'est pas soumis à un ordre particulier.

Etalonnage : Méthode référence

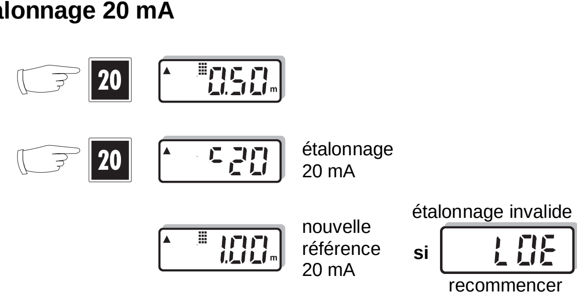
Le matériau dans la cuve (ou le mur) étant à une distance de la face du capteur correspondant à la nouvelle valeur souhaitée, presser la touche "4" ou "20". L'afficheur indiquera automatiquement la valeur mesurée. Pour effectuer un étalonnage, presser la touche une deuxième fois. Une fois la visualisation ou l'étalonnage effectués, Le Probe commute automatiquement en mode Run (6 secondes).

La valeur d'étalonnage est référencée à la face du capteur du Probe, en unité sélectionnée.

Etalonnage 4 mA



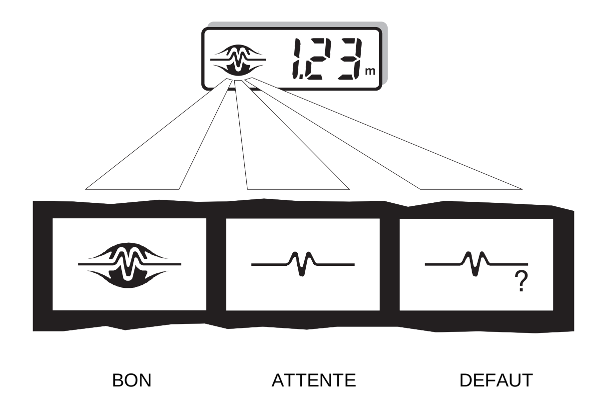
Etalonnage 20 mA



Note :
Il y a by-pass du temps de réponse de mesure lors d'une procédure d'étalonnage.

Etats de fonctionnement

La zone graphique de l'afficheur permet de visualiser les états de fonctionnement affectant le Probe. Cette visualisation graphique pourra aider l'utilisateur à correctement positionner et installer le Probe, pour en obtenir les performances maximales.

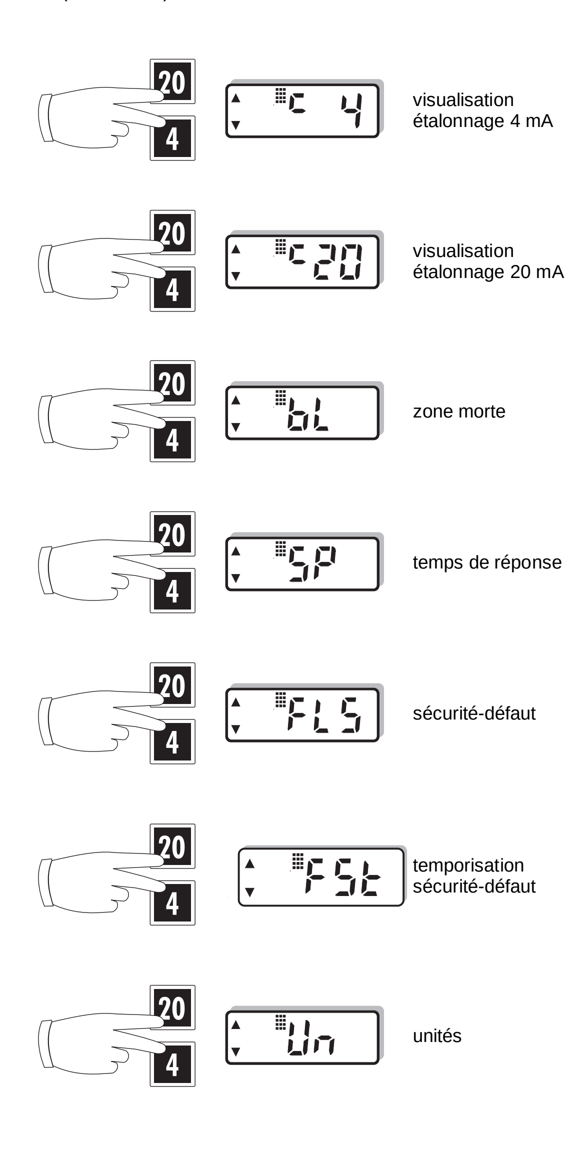


Les états de fonctionnement sont visualisés par l'affichage complet ou non du logo. Après un état 'Attente', le symbole `?' apparaît pour un état `Perte d'écho / Défaut' reçu. Lorsqu'un écho valide est à nouveau reçu, le logo `Bon' s'affiche. Se reporter au paragraphe Dépistage des défauts, page 17.

Réglages

Plusieurs réglages sont possibles pour optimiser le fonctionnement du Probe.

Pour effectuer les réglages, presser simultanément les touches "4" et "20" jusqu'à obtenir le réglage souhaité. La valeur programmée est automatiquement affichée. Pendant ce temps, la valeur peut être modifiée en pressant la touche "4" ou "20". Une fois la valeur visualisée ou modifiée, l'unité revient automatiquement en mode Run (6 secondes).

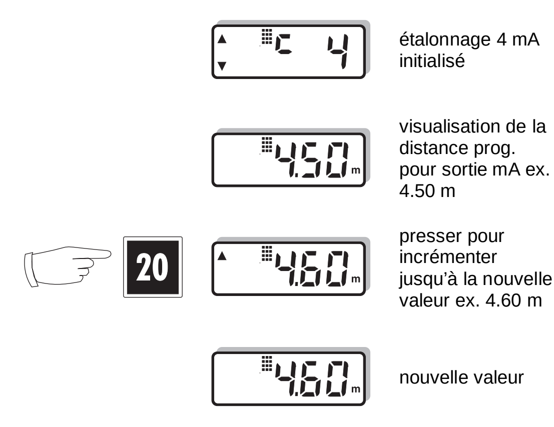


Etalonnage, méthode pas à pas

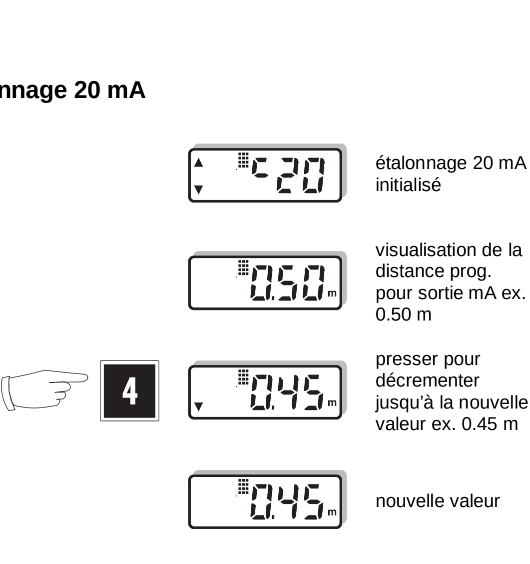
Permet l'étalonnage des sorties 4 et 20 mA lorsque le matériau dans la cuve, ou une cible quelconque, n'est pas disponible. Cette méthode peut également être utilisée pour ajuster les valeurs programmées via la méthode Référence (voir la page 9).

Pour modifier les valeurs programmées, visualiser `c 4' ou `c 20'. La valeur d'étalonnage peut être incrémentée en pressant la touche "20" ou décrémentée en pressant la touche "4". Lorsque la valeur souhaitée est obtenue, cesser de presser les touches, l'afficheur reviendra automatiquement au mode Run (6 secondes).

Etalonnage 4 mA



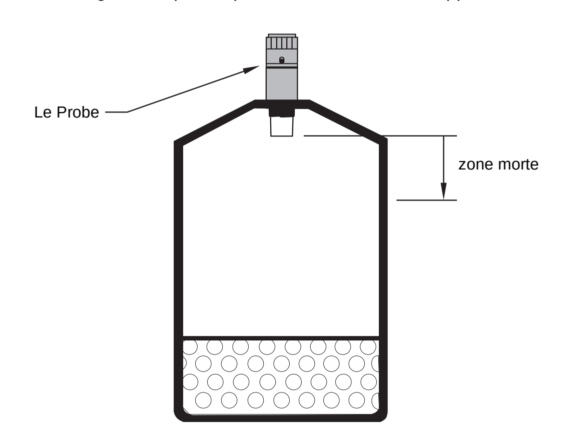
Etalonnage 20 mA



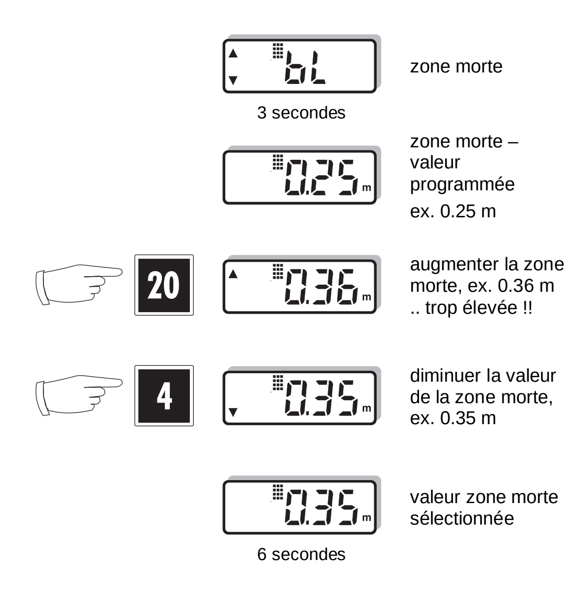
Note :
Pour un étalonnage plus rapide, maintenir la touche pressée pendant le réglage de la valeur, et relâcher une fois la valeur souhaitée obtenue.

Zone Morte

La zone morte est utilisée pour masquer la zone sous le capteur où les échos parasites sont à des niveaux pouvant interférer avec le traitement de l'écho vrai. La zone morte est mesurée vers l'extérieur à partir de la face du capteur. Le Probe est livré avec une zone morte minimale de 0.25 m (0.82 pieds) programmée. Cette valeur peut être augmentée pour répondre aux besoins de l'application.



Pour modifier la zone morte programmée, visualiser `bL'. La valeur de la zone morte peut être augmentée en pressant la touche "20" ou diminuée en pressant la touche "4". Une fois la valeur souhaitée affichée, cesser de presser la touche. L'affichage revient automatiquement au mode Run (6 secondes).



Note :
Pour un étalonnage plus rapide, maintenir la touche pressée pendant le réglage de la zone morte, et relâcher une fois la valeur souhaitée obtenue.

Temps de réponse

Le réglage du temps de réponse permet à l'utilisateur de régler automatiquement quelques paramètres de fonctionnement.

réponse de mesure : capacité du Probe à s'adapter aux vitesses de variation de niveau du matériau.

Si Le Probe ne peut pas s'adapter aux vitesses de variation de niveau, modifier le réglage de `1' à `2'. Si cette condition persiste, sélectionner l'option de réglage `3'. Eviter de sélectionner une option qui soit trop rapide pour l'application en cours.

discrimination d'écho : permet de discriminer entre les échos produits par les pales d'agitateur et la surface du matériau.

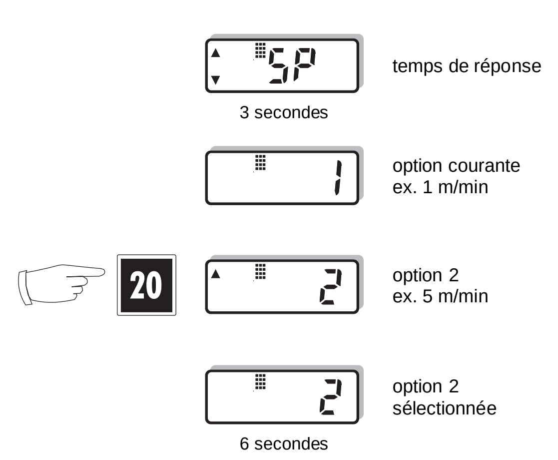
filtre : permet de discriminer entre les échos parasites produits par les bruits acoustiques ou électriques et la surface du matériau (cible).

temporisation sécurité-défaut : établit la période `Attente' dès le début de la perte d'écho ou du défaut de fonctionnement jusqu'à l'attribution de l'état sécurité-défaut. Le réglage du temps de réponse définit les valeurs par défaut (voir tableau) pour la temporisation sécurité-défaut. Lorsqu'une valeur différente est souhaitée, régler l'option 'FSt' (voir page 15).

SP	réponse mesure	discrimination d'agitateur	filtre	temporisa-tion S-D
1*	1 m/min (3.3 pieds/min)	on	on	10 min
2	5 m/min (16.4 pieds/min)	on	on	3 min
3	immédiat	off	off	3 min
4	0.03 m/min (0.1 pieds /min)	on	on	10 min

* = réglage usine.

Pour modifier le temps de réponse, visualiser `SP'. Presser la touche "20" pour afficher les options (1-2-3). Presser la touche "4" pour revenir aux options (3-2-1). Une fois l'option souhaitée affichée, cesser de presser la touche. L'afficheur revient automatiquement en mode Run (6 secondes).



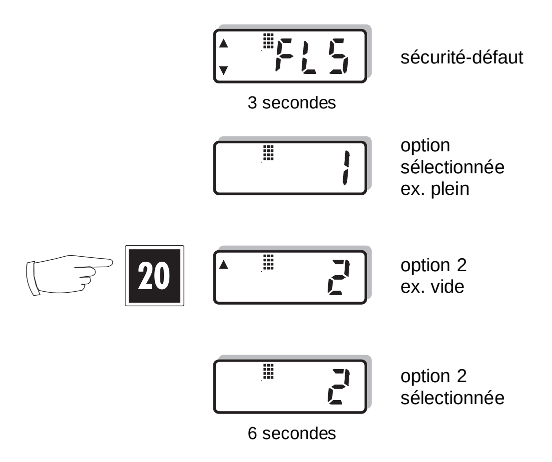
Sécurité-défaut

Lorsque la condition de perte d'écho ou défaut excède la période 'Attente' (voir Temps de réponse, page 14 ou Temporisation sécurité-défaut ci-dessous) le symbole '?' est affiché et une des valeurs de défaut suivantes est attribuée automatiquement.

FLS	défaut	mA[p]	mA[i]	lecture
1*	plein	22	4	maintien
2	vide	4	22	maintien
3	maintien	maintien	maintien	maintien

p = plage proportionnelle
i = plage inversement proportionnelle
*= valeur par défaut – réglage en usine

Pour modifier la valeur de défaut, visualiser `FLS'. Presser la touche "20" pour visualiser les options (1-2-3). Presser la touche "4" pour revenir aux options (3-2-1). Une fois l'option souhaitée visualisée, cesser de presser la touche. L'affichage revient automatiquement en mode Run (6 secondes).



Temporisation sécurité-défaut

La temporisation sécurité-défaut permet à l'utilisateur de modifier la période `Attente' dès le début de la perte d'écho ou du défaut de fonctionnement jusqu'à l'attribution de l'état sécurité-défaut. Cette période d'attente peut être réglée de 1 à 15 minutes, avec un pas d'incrémentation de 1 minute.

La valeur de défaut de la temporisation est déterminée par le temps de réponse (voir page 14). Lorsqu'une valeur différente est souhaitée, régler la temporisation S-D *après* avoir modifié le temps de réponse.

Pour modifier la temporisation S-D, visualiser l'affichage 'FSt'. La valeur de la temporisation peut être augmentée en pressant la touche "20" ou diminuée en pressant la touche "4". Une fois la valeur souhaitée affichée, cesser de presser la touche. L'affichage revient automatiquement au mode Run (6 secondes).

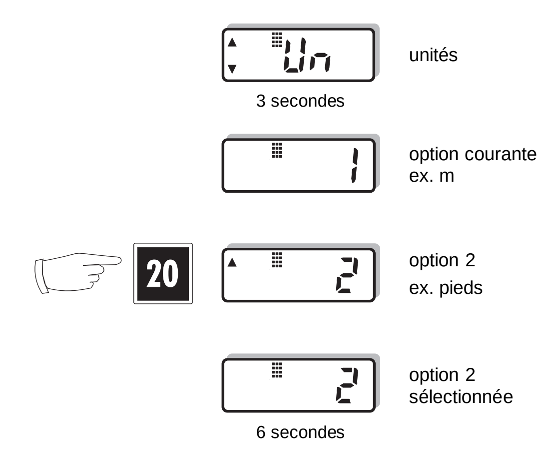
Unités

La lecture de la mesure peut être réglée pour affichage en :

1 = mètres, m (réglage usine)
2 = pieds, ft

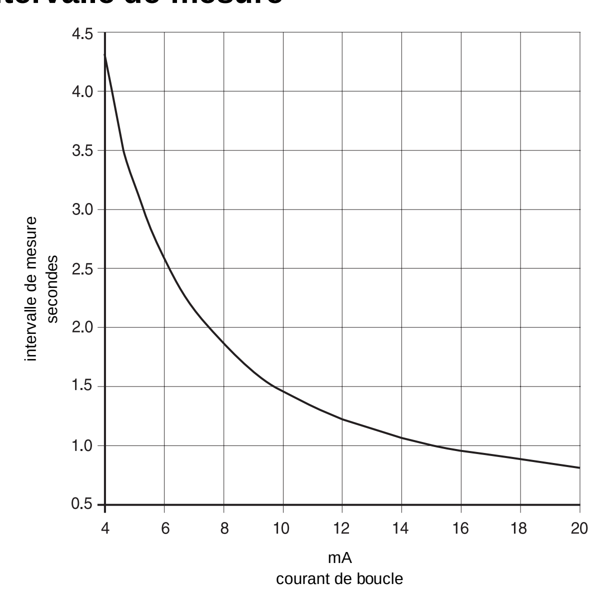
Les unités sélectionnées peuvent être utilisées pour les réglages `Zone Morte' et `Alarme'.

Pour changer l'option unités, visualiser `Un'. Presser la touche "20" pour avancer et visualiser les options (1-2). Presser la touche "4" pour revenir aux options (2-1). Lorsque la valeur souhaitée est affichée, cesser de presser les touches, l'afficheur reviendra automatiquement au mode Run (6 secondes).



Supplément

Intervalle de mesure



Dépistage des défauts



Attente

L’écho reçu n’est pas fiable. Le Probe attend de recevoir un écho valide avant de rafraîchir la mesure.

Les causes probables sont:

- matériau ou cible en contact avec la face émettrice du capteur
- Le Probe est trop proche du point de remplissage
- Le Probe n’est pas perpendiculaire à la surface liquide
- variation du niveau trop rapide
- mesure en dehors de la plage
- présence de mousse à la surface du liquide
- vibrations importantes de la structure de montage
- niveau produit dans la zone morte

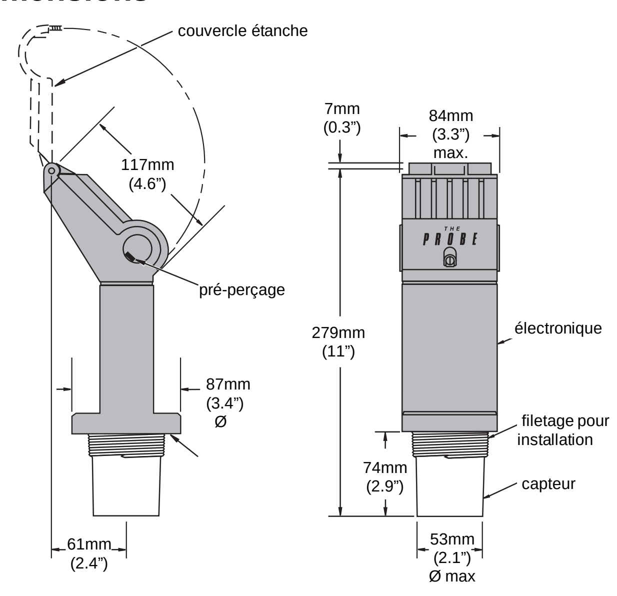


Défaut

L’état `Attente' est terminé. Rechercher la cause probable dans la liste ci-dessus.

Voir la section Réglages / Temps de réponse page 14 ou Temporisation sécurité-défaut page 15 pour la durée des périodes ‘d’Attente’.

Dimensions



Tefzel®

Tefzel ® est un fluoropolymère inerte à la plupart des agressions chimiques. Vérifier la compatibilité chimique avant l'installation du capteur dans une ambiance particulière.

Tefzel ® est une marque déposée de DuPont.

Brevets

Conception du boîtier :

- Canada : 70345
- U.S.A. : 07/858/707
- Allemagne : M92022723
- U.K. : 2021748
- France : 921873
- Japon : 966217

Electronique / Capteur:

- U.S.A. : 5,267,219
  5,339,292
- U.K. : 2,260,059
- brevets enregistrés : U.K., Canada, Europe, Afrique, Australie

Caractéristiques techniques

Alimentation :
- 12 à 28 V cc, (Probe), 0.1 A max.
- courant de boucle — 4 à 20 mA max.

Environnement :
- installation : — en intérieur / extérieur
- altitude : — 2000 m max.
- température ambiante : — continue : -40 à 60°C (-40* à 140°F)
-20°C (-5°F) pour montage métallique
- humidité relative : — adaptée à l'usage en extérieur (boîtier Type 4X / NEMA 4X / IP65)
- cat. d'installation: — II
- degré de pollution: — 4

Plage :
- 0.25 à 5 m (0.8 à 16.4 pieds) (liquides uniquement)

Angle d'émission :
- 10° à -3 dB

Mémoire :
- EEPROM (non-volatile), pas de pile de sauvegarde

Etalonnage :
- 2 touches tactiles

Compensation de température :
- sonde interne, pour compensation sur la plage de temp. de fonctionnement

Afficheur :
- cristaux liquides
- 3 chiffres, hauteur 9 mm (0.35") pour lecture, en mètres, de la distance capteur / produit mesuré
- graphique multi-segments, pour les états de fonctionnement

Sortie mA :
- plage : — 4 – 20 mA
- span : — proportionnel ou inversement proportionnel
- précision : — 0.25% de la pleine échelle
- résolution : — 3 mm (0.125")
- charge : — 600 ohms max. sous alimentation 24 V cc

Construction :
- monobloc, incluant capteur et électronique
- corps du capteur :
  - matériau : — Tefzel®
  - montage :
    - fileté : — 2" NPT, 2" BSP PF2
    - option : — adaptateur pour montage bride
- boîtier de l'électronique :
  - matériau : — PVC
  - accès :
    - couvercle étanche
    - 2 pré-perçages, diamètre 22 mm (0.87") pour installation de presse étoupes
    - bornier 2 vis pour câble 2.5 mm^2 (Jauge 14) fil torsadé / max. 1.5 mm^2 (Jauge 16)

Indice de protection boîtier :
- Type 4X/ NEMA 4X / IP65

Poids :
- 1.5 Kg (3.3 lb)

Homologations :
- CE, rapport de performance CEM disponible sur demande.
- sécurité intrinsèque
  - CSA, FM, sécurité intrinsèque pour zones dangereuses Class I & II, Div. 1, Gr. A, B, C, D, E, F, G
  - SAA, Exia IIC T6 IP65, Class I Zone 0
  - BASEEFA / CENELEC, EExia IIC T4, Tamb = 60°C Ex 95C2032

MILLTRONICS

Siemens Milltronics Process Instruments Inc.
1954 Technology Drive, P.O. Box 4225
Peterborough, ON. Canada K9J 7B1
Tel: (705) 745-2431 Fax: (705) 741-0466
www.milltronics.com



Printed in Canada